



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001035467 A**(43) Date of publication of application: **09.02.01**

(51) Int. Cl.

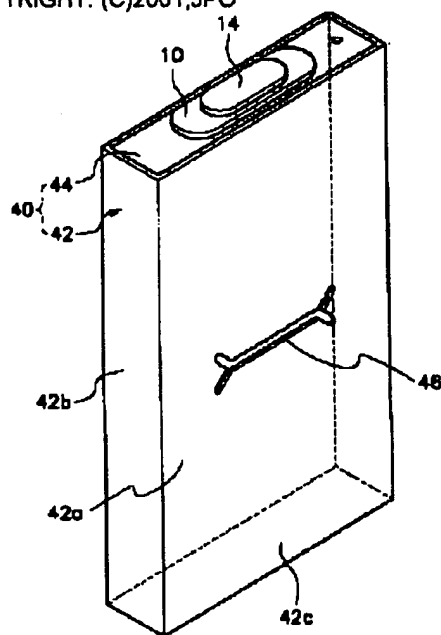
H01M 2/12**H01M 2/02**(21) Application number: **2000199618**(22) Date of filing: **30.06.00**(30) Priority: **05.07.99 KR 99 9926895**(71) Applicant: **SAMSUNG SDI CO LTD**(72) Inventor:
RIN KOSHO
GO KANSHAKU
BOKU GENSHOKU(54) **SECONDARY BATTERY**

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a secondary battery having a safety means capable of securing safety and reliability of the battery through its blowing when the internal pressure has risen over the specified level caused by abnormal operation of the battery.

SOLUTION: A secondary battery includes a rectangular case 40 made of aluminum or aluminum alloy in which bunch of electrodes and electrolyte are stored and sealed. The case 40 is equipped in the center of its side wall 42a with a thin groove part 46 thinner than the other parts of side wall 42a so that it blows first when the internal pressure of the case and the expansion pressure of the bunch of electrodes have risen over the specified level.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-35467

(P2001-35467A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51) Int.Cl. ⁷	図別記号	F I	テ-マコード (参考)
H 0 1 M 2/12 2/02	1 0 1	H 0 1 M 2/12 2/02	1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-198618(P2000-198618)
 (22) 出願日 平成12年6月30日 (2000.6.30)
 (31) 優先権主張番号 1999-26895
 (32) 優先日 平成11年7月5日 (1999.7.5)
 (33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市八達区△しん▽洞
 575番地
 (72) 発明者 林 和燮
 大韓民国ソウル市鍾路区新大方2洞三星ボ
 ラオムニタワー1801号
 (72) 発明者 呉 完徳
 大韓民国忠清南道天安市斗井洞527番地住
 公アパート107-1305号
 (74) 代理人 100074332
 弁理士 藤本 昇 (外2名)

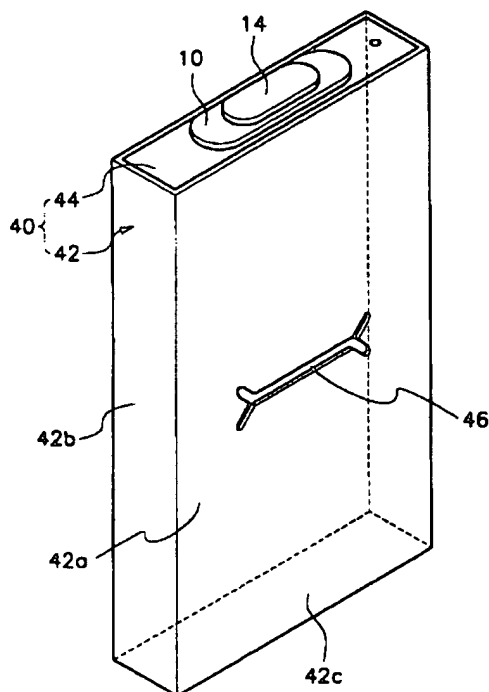
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【要約】

【課題】 電池の非正常的な作動によって内部圧力が規定以上に上昇した場合、破断されて電池の安全性及び信頼性を確保できる安全手段を有する二次電池を提供する。

【解決手段】 本発明に係る二次電池は、電極群と電解質を収納して密封され、アルミニウムまたはアルミニウム合金で形成された角形ケース40を備えた二次電池である。前記ケース40の側壁42aの中心に、該ケース40内部の圧力及び電極群の膨張圧力が規定以上に上昇した時、該ケース40の他の部分よりも先に破断されるように、前記側壁42aの他の部分よりも厚さの薄い溝部46が形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極群と電解質を収納して密封され、アルミニウムまたはアルミニウム合金で形成された角形ケースを備えた二次電池であって、前記ケースの側壁の中心に、該ケース内部の圧力及び電極群の膨張圧力が規定以上に上昇した時、該ケースの他の部分よりも先に破断されるように、前記側壁の他の部分よりも厚さの薄い溝部が形成されていることを特徴とする二次電池。

【請求項2】 前記ケースは、角形カンと、該カンの上側開口部に溶接結合されたキャッププレートとを備えることを特徴とする請求項1記載の二次電池。

【請求項3】 前記側壁は、前記ケースの一番広い面であることを特徴とする請求項1記載の二次電池。

【請求項4】 前記溝部は、複数のラインが少なくとも一つの点で交差する形態であることを特徴とする請求項1記載の二次電池。

【請求項5】 前記溝部の厚さは、前記側壁の厚さの10～40%であることを特徴とする請求項1記載の二次電池。

【請求項6】 前記溝部は、前記ケースの側壁をプレス形成してなることを特徴とする請求項1記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電池の非正常な作用によって内部圧力が規定以上に上昇した場合、その圧力によって破断されて電池の内圧を減少させ、安全性を確保できる安全手段を備えた二次電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】二次電池は外觀上、円筒型と角型に区分され、陽極及び陰極物質に応じて種々に分類されている。図6は、従来の角形二次電池を図示したものである。図6に示す二次電池は、陽極活物質としてリチウム金属酸化物を利用し、陰極活物質としてカーボンを利用し、電解液として有機溶媒を利用したリチウム二次電池である。

【0003】図6に示すように、角形リチウム二次電池は、正極と負極の間にセパレータを挟んで一緒に巻いて電極群2を形成し、該電極群2を圧着してカン4の内部に挿入し、該カン4の上側開口部にキャップアセンブリ6を取り付けた後、前記カン4の内部に電解液を注入し、密封して形成されている。

【0004】前記キャップアセンブリ6は、カン4の開口部に溶接結合されたキャッププレート8を備えており、キャッププレート8に形成された貫通孔にガスケット10を嵌合させ、該ガスケット10と絶縁板12を介して絶縁された電極リベット14とを締結したものである。なお、図6に示すように、前記絶縁板12の下部

に、電極リベット14に接続された電極連結板16が更に設置される場合がある。

【0005】前記キャッププレート8には注入口18が形成されている。該注入口18から電解液が注入された後、プラグを利用して密封されるが、電池内圧上昇及び爆発に対する安全対策として安全手段20が設けられている。

【0006】また、米国特許第3,815,534号公報及び第4,803,136号公報には、図7または図8に図示したように、機械的な方法やエッチング法、または電気鋳型法を利用して一定の深さの溝（またはノッチ）20aを有する安全弁20bを形成し、これをキャッププレート8の孔8aを密封するように溶接し、電池内部の圧力が規定以上に上昇した場合、破断されて安全性を確保する安全手段20が開示されている。

【0007】しかし、前記安全手段20は、比較的容易に且つ均一した形態で溝（またはノッチ）20aを有する安全弁20bを形成できるものの、該安全弁20bをキャッププレート8に溶接しなければならないため、製造工程が複雑となる。また、狭小なキャッププレート8に、図6に示すような電解液注入口18及び電極リベット14と一緒に設置しなければならないため、製造が難しく不良率が増加するという問題がある。

【0008】一方、米国特許第4,842,965号公報には、機械的なプレスを利用してカンの下面に一定の深さの溝を直接形成して安全手段を実現した円筒型の二次電池が開示されている。

【0009】しかし、前記溝は、カンの下面に形成しなければならないため、プレスの挿入が難しく、製造工程が煩雑となるため、溝の形態が不均一になり易い。従って、破断時のカンの破片や内容物の散布量、散布方向等が不均一になるという問題点がある。特に、カンの下面は外部機器につながる端子の役割をするため、ここに溝を形成するのは構造及び設計上、望ましくない。

【0010】また、前記溝は、角形二次電池にも適用できるが、角形二次電池は充・放電時、または異常作動時、電極群の膨張及び内圧上昇による圧力がカンの下面よりも側壁に大いに作用することから、安全手段の作動不良及び安全性の低下を招くことになる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、電池の破断圧力によって、該電池が正確に破断するようにケースの側壁に安全手段を形成し、均一な散布を達成することによって電池の安全性を確保できる二次電池を提供することを目的とする。

【0012】また、本発明は、部品の数を減らし、製造工程の単純化及び製造費用の削減を実現する二次電池を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】斯かる目的を達成するべく、本発明は、電

極群と電解質を収納して密封され、アルミニウムまたはアルミニウム合金で形成された角形ケースを備えた二次電池であって、前記ケースの側壁の中心に、該ケース内部の圧力及び電極群の膨張圧力が規定以上に上昇した時、該ケースの他の部分よりも先に破断されるように、前記側壁の他の部分よりも厚さの薄い溝部が形成されていることを特徴とする二次電池を提供するものである。

【0014】前記溝部は、電極群の膨張圧力が一番多く作用する角形ケースの一番広い面の中心に形成するのが好ましく、機械的な方法でプレスして側壁の厚さの10～40%の範囲の厚さを有するように形成される。

【0015】前記溝部は、複数のラインが少なくとも一つの点で交差する形態に形成されるのが好ましい。

【0016】前記ケースは、電極群と電解液が収納されるカンと、該カンの開口部に溶接されるキャッププレートで構成され得る。

【0017】本発明に係る二次電池は、厚さの調節が容易なケースの側壁に溝部を形成するため、斯かる溝部の形状を均一に形成し、その結果、破断圧力の設定がより正確になって電池の安全性及び信頼性を確保できる。また、ケースの内部圧力及び電極群の膨張圧力が一番敏感に多く作用する側壁に溝部を形成するため、該溝部の破断圧力を正確に調節できる。

【0018】さらに本発明の二次電池は、安全手段の形成が容易でキャッププレートの構成が簡単になり、製造工程の単純化及び製造費用の節減を実現でき、不良品の発生を最小化することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の望ましい実施の形態を添付図面に基ついでより詳細に説明する。本発明を説明するに際し、従来技術に説明した構成と同じ部分については同じ符号を付与する。

【0020】本実施の形態では、陽極活物質としてリチウム金属酸化物を用い、陰極活物質としてカーボンを用い、また電解液としては有機溶媒を用いるリチウムまたはリチウムイオン二次電池に関して説明する。特に、本実施形態の二次電池は角形のケースを有するものである。

【0021】図1は、本実施形態に係る二次電池の外観を示す。図2は、図1に示す二次電池の内部構造を示す。

【0022】図1及び図2に示したように、本実施形態に係る二次電池は、角形カン42とキャッププレート44を相互溶接して結合した金属ケース40を備えている。金属ケース40は、電池の軽量化の趨勢にあわせてアルミニウムまたはアルミニウム合金を用いて形成されている。

【0023】前記カン42の内部には、正極、負極及びセパレータをロール状に巻き取りした後、圧着した電極群2が収納されている。

【0024】ここで、本実施形態に係る二次電池は、電池の異常作動時に発生する規定以上の内圧及び電極群2の膨張圧力が最も多く作用するカンの側壁、特に一番広い面積を有する側壁42aに溝部46を直接形成することによって安全手段を実現することを特徴としている。

【0025】電池の異常作動時に発生するカン42の膨張率は、カンの42の内部に収納される電解液の種類によって多少差はあるものの、例えば、側壁の中で一番広い面積を有する側壁42aの膨張量が140%、その両側の側壁42bが120%、カンの下面42cが110%を示す。

【0026】また、電池を組み立てた後、充電する時に生じる電極群2の膨張による膨張率は、例えば、側壁の中で一番広い面積を有する側壁42aの膨張量が110%、その両側の側壁42bが105%、カンの下面42cが102%を示す。

【0027】従って、本実施形態に係る二次電池は、一番大きな圧力が作用する側壁42aに溝部46を直接形成しているため、破断圧力をより正確に設定できる。

【0028】溝部46は、機械的な方法で、すなわちプレスを利用して形成できる。プレスを利用する際には、プレスのダイ(または下型)をカン42の側壁42aの内側に簡単に挿入できるため、製造工程が比較的単純であり、プレス作業性が向上されて溝部の形態を均一に形成できる。

【0029】溝部46は、充・放電時に発生する規定内圧に十分に耐える反面、規定以上の圧力で正確に破断されるように、カン42の側壁42aの厚さ(T)に対して10～40%の厚さ(T1)を有するように形成するのが好ましい。

【0030】溝部46の厚さ(T1)が10%以下の場合には、電池の充・放電時に発生する内圧によって早期に破断が生じ、40%以上の場合には、作動不良によって電池が爆発する危険性がある。本実施形態に係る安全手段、すなわち溝部46の厚さ(T1)は、カン42の側壁42aの厚さ(T)に対して10～40%の厚さを有するため、電池の内部圧力が10～30kgfの範囲で正確に破断される。

【0031】また、本実施形態に係る溝部46は、より確実な破断が生じることを目的とし、図1に示すように、複数のラインが少なくとも一つの点で交差する形態に形成されている。また、図1に示す形態に限らず、図4に示す溝部46aや、図5に示す溝部46bのような形態にすることも可能である。

【0032】このように複数のラインが少なくとも一つの点で交差する形態としたことにより、溝部46、46a、46bの破断は、複数ラインが交差する点で生じ、破断がより容易で正確に実現できる。

【0033】以上に説明した構成により、本実施形態のキャッププレート44は、従来と異なり安全手段を設け

る必要がないため、構成が単純化する。本実施形態のキャッププレート44は、その下部に絶縁板12を介して電極連結板16が配置され、その中心にガスケット10を介して絶縁された電極リベット14が締結されてキャップアセンブリ60を構成している。

【0034】以上のように構成されたキャップアセンブリ60を正極、負極及びセパレータが収納されたカン42の開口部に溶接し、電解液注入口18を通じてカン42の内部に電解液を注入した後、プラグを利用して密封し、二次電池が組み立てられる。

【0035】前記電極群2の内、負極は端子タップ（図示せず）を利用してカン42と直接接続され、正極は端子タップ22を通じて電極連結板16に接続された後、電極リベット14を通じて外部に接続される。

【0036】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明に係る二次電池によれば、厚さの調節が容易なケースの側壁にプレスを利用して均一な形態の溝部が形成されるため、破断圧力をより正確に形成でき、電池の安全性及び信頼性を確保し得る。また、本発明によれば、ケースの内部圧力及び電極群の膨張圧力が一番多く作用するケースの側壁に安全手段としての溝部が形成されるため、破断圧力をより正確に調節できる。さらに、本発明によれば、ケースの側壁に溝部を直接形成するため、安全手段の形成が容易で、キャッププレートの構成が簡単になるため、*

* 製造工程の単純化及び製造費用の節減を実現でき、不良品の発生を最小化するという効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る二次電池を示す斜視図である。

【図2】 図1に示す二次電池の部分断面図である。

【図3】 図1に示す溝部を拡大して示す断面図である。

【図4】 本発明の他の実施形態に係る二次電池の溝部を示す構成図である。

10 【図5】 本発明の他の実施形態に係る二次電池の溝部を示す構成図である。

【図6】 従来の二次電池を示す断面図である。

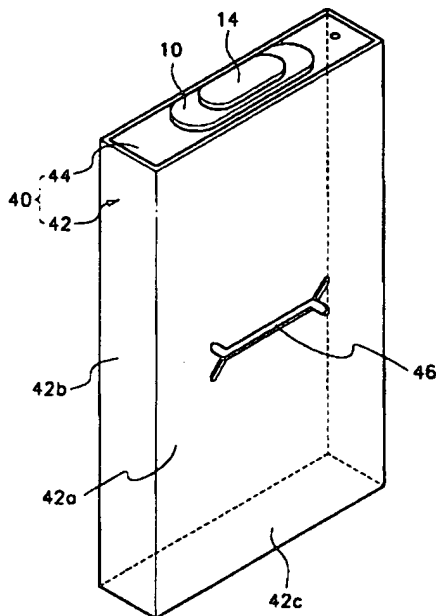
【図7】 従来の二次電池の安全手段を示す部分断面図である。

【図8】 従来の二次電池の安全手段を示す部分断面図である。

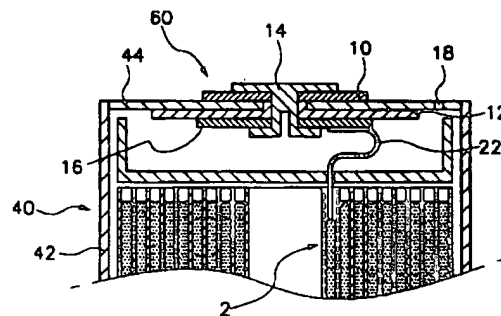
【符号の説明】

2	電極群	40	ケース
42	カン	42a、42b	
20	側壁		
42c	下面	44	キャッププレート
46、46a、46b	溝部	60	キャップアセンブリ

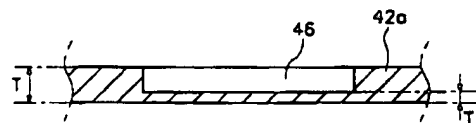
【図1】



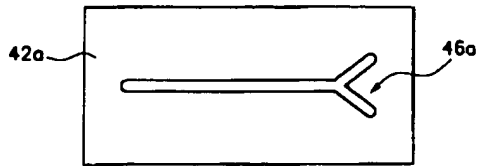
【図2】



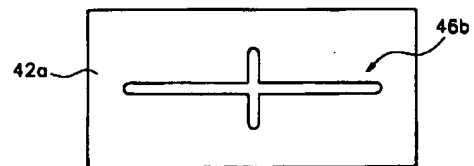
【図3】



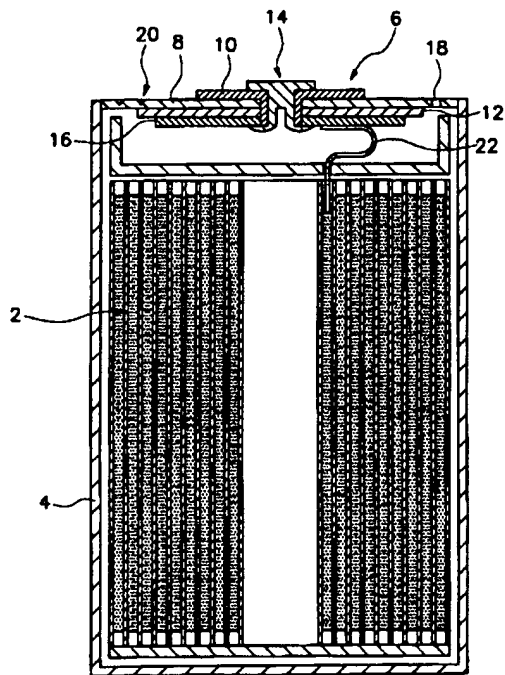
【図4】



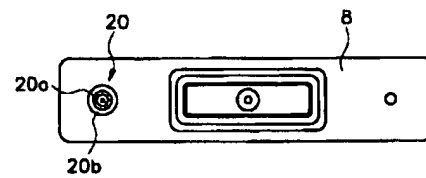
【図5】



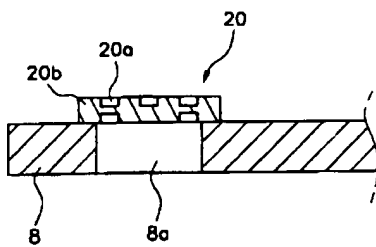
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 朴 彦植

大韓民国忠清南道牙山市陰峰面山洞里サム
イルアパート103-1102号